

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC869 U.S. PTO  
09/665940  
09/21/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 9 月 2 2 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 6 8 5 7 8 号

出 願 人

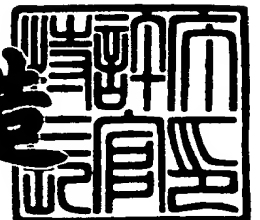
Applicant (s):

東京エレクトロン株式会社

2 0 0 0 年 8 月 1 8 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 6 4 6 6 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 TYL99021

【提出日】 平成11年 9月22日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 東京エレクトロン株式会社総合研究所内

【氏名】 興水 地塩

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市藤井町北下条 2 3 8 1 番地の 1 東京エレクトロン山梨株式会社内

【氏名】 長畑 和典

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095957

【弁理士】

【氏名又は名称】 亀谷 美明

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100096389

【弁理士】

【氏名又は名称】 金本 哲男

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100101557

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩原 康司

【電話番号】 03-3226-6631

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602173

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマ処理装置およびプラズマ処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置において：  
プラズマ処理時に減圧雰囲気中に維持されるプラズマ処理室と；

前記プラズマ処理室内に配置され、前記被処理体を載置可能に構成されるとともに、上方のプラズマ処理位置と下方の搬送位置との間を移動可能に構成される電極と；

前記電極の載置面に設けられ、高圧直流電圧の印加により前記被処理体を着脱自在に吸着保持する静電チャックと；

前記プラズマ処理室内よりも高圧雰囲気に維持され、前記プラズマ処理室との間で前記被処理体の受け渡しを行う搬送室と；

前記プラズマ処理室と前記搬送室とを開閉自在に気密に接続する開閉手段と；

プラズマ処理終了後、前記電極を前記プラズマ処理位置から前記搬送位置に到達させるまでに、前記開閉手段を開放して前記搬送室内のガスを前記プラズマ処理室内に導入する制御を行う制御手段と；

を備えることを特徴とする、プラズマ処理装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記開閉手段の開放直後までに、前記静電チャックに対して前記被処理体の吸着保持時に印加した前記高圧直流電圧の逆極性の高圧直流電圧を印加する制御を行うことを特徴とする、請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 3】 プラズマ処理室内に配置される電極の載置面に被処理体を載置し、前記電極の載置面に設けられた静電チャックに高圧直流電圧を印加して前記被処理体を吸着保持して、減圧雰囲気下で前記被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理方法であって：

プラズマ処理終了後、前記電極を上方のプラズマ処理位置から下方の搬送位置に移動させる工程と；

前記電極が前記搬送位置に到達するまでに、前記プラズマ処理室との間で前記被処理体の受け渡しを行う搬送室と前記プラズマ処理室とを開閉自在に接続する

開閉手段を開放し、前記プラズマ処理室内よりも高圧雰囲気維持されている前記搬送室内のガスを前記プラズマ処理室内に導入する工程と；

を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法。

【請求項 4】 さらに、前記開閉手段の開放直後までに、前記静電チャックに対して前記被処理体の吸着保持時に印加した前記高圧直流電圧の逆極性の高圧直流電圧を印加する工程を含むことを特徴とする、請求項 3 に記載のプラズマ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマ処理装置およびプラズマ処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体装置の製造工程では、エッチング装置が使用されている。エッチング装置としては、処理室内に上部電極と下部電極とを対向配置したプラズマエッチング装置が広く用いられている。該エッチング装置では、下部電極に高周波電力を印加することにより、処理室内に導入された処理ガスがプラズマ化される。かかる構成により、下部電極上に載置された被処理体、例えば半導体ウェハ（以下、「ウェハ」と称する。）にプラズマエッチング処理が施される。

【0003】

また、処理が施されたウェハは、次のようにして処理室内から搬出される。まず、処理室内を処理時の減圧雰囲気に維持したままの状態、下部電極を上部電極近傍のプラズマ処理位置から下方のウェハの搬送位置まで降下させる。また、ウェハを吸着保持する静電チャックへの高圧直流電圧の印加を停止する。次いで、下部電極が搬送位置に下がりきった後、リフターピンを上昇させて、ウェハを載置面から離すとともに載置面上方に配置する。その後、処理室と搬送室とを接続するゲートバルブを開放し、ウェハを処理室内から搬送室内に搬出している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、静電チャックは、導電性の薄膜を絶縁性の薄膜で挟持して成る。従って、静電チャック上に載置されたウェハは、グランドから絶縁される。かかる状態でプラズマ処理を行うと、処理終了後もウェハに溜まっている電荷が静電チャックにより逃げられず、残留する。さらに、上記装置では、下部電極を搬送位置まで降下させた後にウェハの搬出を行う。従って、下部電極上のウェハと上部電極との距離は、下部電極の降下に伴って長くなる。そして、残留電荷によるウェハと上部電極との間の電圧は、ウェハと上部電極との間の距離が増加するにつれて大きくなる。例えば、プラズマ処理位置に配されたウェハと上部電極との間の距離と、搬送位置に配されたウェハと上部電極との間の距離の差が4倍である場合には、

$$V = (Q \cdot d) / (S \cdot \epsilon)$$

の式から求められるように、搬送位置に配された際にウェハと上部電極との間の電圧が5倍程度まで上昇する。なお、上記式中Vはウェハと上部電極との間の電圧であり、Qはウェハの残留電荷であり、dはウェハと上部電極との間の距離であり、Sはウェハの表面積であり、 $\epsilon$ は誘電率である。その結果、ゲートバルブの開放により搬送室内のガスが処理室内に流れ込むと、ウェハと導電性のリフターピンとの間で局所的に放電し、ウェハが損傷するという問題点がある。また、かかる問題は、マイクロ波型プラズマエッチング装置や誘導結合型プラズマエッチング装置などのように、下部電極の載置面と対向する処理室内壁が誘電体壁から成る場合にも発生する。

#### 【0005】

また、従来、下部電極を搬送位置に降下させる前に予め処理室内に不活性ガスを導入し、ウェハの残留電荷を自己放電させて上記異常放電を防止する技術が提案されている。しかしながら、不活性ガスを処理ガスの供給系から導入した場合には、短時間に大量の不活性ガスを導入することが困難であり、スループットが低下するという問題点がある。また、不活性ガスを専用のガス供給系から導入する場合には、新たにガス供給系を設けなければならない。その結果、装置構成を変更が必要になり、イニシャルコストの増加を招くという問題点がある。

#### 【0006】

本発明は、従来の技術が有する上記問題点に鑑みて成されたものであり、本発明の目的は、上記問題点およびその他の問題点を解決することが可能な、新規かつ改良されたプラズマ処理装置およびプラズマ処理方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点によれば、請求項1に記載の発明のように、被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置において、プラズマ処理時に減圧雰囲気中に維持されるプラズマ処理室と、プラズマ処理室内に配置され、被処理体を載置可能に構成されるとともに、上方のプラズマ処理位置と下方の搬送位置との間を移動可能に構成される電極と、電極の載置面に設けられ、高圧直流電圧の印加により被処理体を着脱自在に吸着保持する静電チャックと、プラズマ処理室内よりも高圧雰囲気に維持され、プラズマ処理室との間で被処理体の受け渡しを行う搬送室と、プラズマ処理室と搬送室とを開閉自在に気密に接続する開閉手段と、プラズマ処理終了後、電極をプラズマ処理位置から搬送位置に到達させるまでに、開閉手段を開放して搬送室内のガスをプラズマ処理室内に導入する制御を行う制御手段と、を備えることを特徴とするプラズマ処理装置が提供される。

【0008】

本発明によれば、プラズマ処理後から電極が搬送位置に下がりきる前までに開閉手段を開放し、搬送室内の高い圧力のガスをプラズマ処理室内に導入することができる。このため、例えば平行平板型のプラズマ処理装置では、下部電極と対向する上部電極と被処理体との間の電圧が大きくなる前に、被処理体の残留電荷を穏やかに自己放電させ、除去することができる。また、例えばマイクロ波型プラズマ処理装置や誘導結合型プラズマ処理装置では、電極と対向する誘電体壁などの天板と被処理体との間の電圧が大きくなる前に、被処理体の残留電荷を上記と同様に除去することができる。その結果、搬送位置に下がりきった電極から被処理体を離した場合でも異常放電が生じず、被処理体の損傷を防止できる。また、搬送室内には、開閉手段開放時にプラズマ処理室内からのパーティクルの回り込みを防ぐために、一般的にプラズマ処理室内よりも高い圧力のガスが常時大流

量で導入されている。さらに、プラズマ処理室内と搬送室内とを連通する被処理体の搬入搬出口は、被処理体を保持した搬送手段が通過可能なように比較的大きく形成されている。このため、本発明によれば、装置構成の大きな設計変更を伴うことなく、プラズマ処理室内に上記ガスを瞬時に導入することができる。その結果、ガス導入時に電極の移動速度を低下させる必要がなく、スループットの低下を防止することができる。さらに、イニシャルコストの増加を抑制できるとともに、容易に実施することができる。

## 【 0 0 0 9 】

さらに、制御手段に、例えば請求項 2 に記載の発明のように、開閉手段の開放直後までに、静電チャックに対して被処理体の吸着保持時に印加した高圧直流電圧の逆極性の高圧直流電圧を印加する制御を行わせることが好ましい。かかる構成によれば、上記逆極性の高圧直流電圧の印加により、被処理体の残留電荷の自己放電をより起こり易くすることができる。その結果、残留電荷を抑えることができる。このため、静電チャックから被処理体を容易に外すことが可能となり、パーティクルの発生を防ぐことができる。また、被処理体での異常放電の発生を、確実に防止することができる。

## 【 0 0 1 0 】

また、本発明の第 2 の観点によれば、請求項 3 に記載の発明のように、プラズマ処理室内に配置される電極の載置面に被処理体を載置し、電極の載置面に設けられた静電チャックに高圧直流電圧を印加して被処理体を吸着保持して、減圧雰囲気下で被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理方法であって、プラズマ処理終了後、電極を上方のプラズマ処理位置から下方の搬送位置に移動させる工程と、電極が搬送位置に到達するまでに、プラズマ処理室との間で被処理体の受け渡しを行う搬送室とプラズマ処理室とを開閉自在に接続する開閉手段を開放し、プラズマ処理室内よりも高圧雰囲気に維持されている搬送室内のガスをプラズマ処理室内に導入する工程と、を含むことを特徴とするプラズマ処理方法が提供される。

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、プラズマ処理終了後から電極が搬送位置まで到達する前まで



に、搬送室内の高圧のガスをプラズマ処理室内に導入してプラズマ処理室内の圧力を上昇させることができる。このため、被処理体と上部電極あるいは誘電体壁との間の電圧が大きくなる前に被処理体の残留電荷を除去でき、被処理体の損傷を防止できる。

#### 【0012】

さらに、例えば請求項4に記載の発明のように、開閉手段の開放直後までに、静電チャックに対して被処理体の吸着保持時に印加した高圧直流電圧の逆極性の高圧直流電圧を印加する工程を含ませることが好ましい。かかる構成により、被処理体の残留電荷の自己放電を一層促進することができる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、添付図面を参照しながら本発明にかかるプラズマ処理装置およびプラズマ処理方法を、プラズマエッチング装置およびプラズマエッチング方法に適用した好適な実施の形態について、詳細に説明する。

#### 【0014】

##### (第1の実施の形態)

##### (1) エッチング装置の構成

まず、図1を参照しながら、本発明を適用可能なエッチング装置100について概略する。処理室(プラズマ処理室)102は、気密な導電性の処理容器104内に形成されている。処理室102内には、導電性の下部電極106が配置されている。下部電極106は、ウェハWの載置台を兼ねている。下部電極106の載置面には、静電チャック108が設けられている。静電チャック108は、導電性薄膜を絶縁性薄膜で挟持して成る。また、静電チャック108には、高圧直流電圧を出力する高圧直流電源110が接続されている。また、高圧直流電源110には、制御器112が接続されている。制御器112は、高圧直流電源110の制御、および後述する駆動機構M120、ゲートバルブGの制御を行う。なお、制御器112の制御構成については、以下で詳述する。また、下部電極106には、静電チャック108上に載置されたウェハWの周囲を囲うように絶縁性のリング体114が設けられている。また、下部電極106の周囲には、絶縁

部材 116 を介してバッフル板 118 が設けられている。

【0015】

また、下部電極 106 には、駆動モータ M120 が、昇降軸 122 と導電部材 124 と絶縁部材 116 を介して接続されている。かかる構成により、下部電極 106 は、駆動モータ M120 の作動により昇降する。また、駆動モータ M120 には、制御器 112 が接続されている。また、昇降軸 122 の周囲には、導電性の気密な伸縮部材から成るベローズ 126 と、導電性のベローズカバー 128 が配置されている。ベローズ 126 およびベローズカバー 128 は、両端が各々導電部材 124 と処理容器 104 底部に接続されている。

【0016】

また、下部電極 106 には、リフターピン 130 が設けられている。リフターピン 130 は、不図示の駆動モータの作動により、下部電極 106 内を貫通して、静電チャック 108 の載置面から上方に突出し、あるいは静電チャック 108 の載置面下方に収納可能に構成されている。また、下部電極 106 には、高周波電力を出力する高周波電源 132 が整合器 134 を介して接続されている。

【0017】

また、処理室 102 内には、下部電極 106 の載置面と対向して上部電極 136 が配置されている。上部電極 136 は、処理室 102 の内壁の一壁を構成し、処理容器 104 を介して接地されている。また、上部電極 136 には、多数のガス吐出孔 136a が形成されている。従って、処理ガス供給源 138 内の処理ガスは、流量調整バルブ 140 と開閉バルブ 142 とガス吐出孔 136a を介して、処理室 102 内に吐出される。また、処理室 102 内のガスは、真空ポンプ P144 により、開閉バルブ 146 と排気量調整バルブ 148 とを介して排気される。また、処理室 102 側壁外部には、磁石 150 が設けられている。磁石 150 は、上部電極 136 と下部電極 108 との間に回転磁界を形成可能に構成されている。

【0018】

また、処理室 102 の下方の搬送空間 102a は、搬入出口 104a とゲートバルブ（開閉手段）G と搬入出口 200a を介して搬送室 200 に接続されてい

る。かかる構成により、ゲートバルブGを開放すれば、処理容器104内と搬送室200内が連通する。また、ゲートバルブGを閉じれば、処理容器104内と搬送室200内とが気密に隔離される。また、ゲートバルブGには、制御器112が接続されている。また、搬送室200内には、搬送アーム202が配置されている。搬送アーム202は、不図示の駆動機構の駆動により、ウェハWを保持したままの状態、搬送室200内と処理容器104内との間を移動可能に構成されている。また、搬送室200内には、不活性ガス供給源204内の不活性ガスが開閉バルブ206を介して導入される。また、搬送室200内のガスは、真空ポンプ208により開閉バルブ210を介して排気される。

#### 【0019】

#### (2) ウェハの搬出構成

次に、図1および図2を参照しながら、本発明の中核をなすウェハWの搬出構成について、エッチング処理工程を例に挙げて説明する。

#### (a) ウェハWの搬入からエッチング処理まで

まず、搬送アーム202上のウェハWを、搬送室200内から搬送空間102a内に搬入し、リフターピン130上に載置する。この際、下部電極106は、上部電極136との相対距離が後述のプラズマ処理位置よりも長い搬送空間102a内の搬送位置に配置されている。また、搬送室200内には、不活性ガス供給源204から不活性ガス、例えば $N_2$ が2000 s c c mの大流量で常時導入されている。さらに、搬送室200内は、真空ポンプP208により大排気量で排気されている。このため、搬送室200内の圧力は、ゲートバルブGの開閉に関わらず、例えば100 mT o r r以上、好ましくは170 mT o r r ~ 200 mT o r rに常時維持されている。

#### 【0020】

搬送アーム202は、ウェハWを受け渡し後に搬送室200内に退避する。その後、制御器112の制御によりゲートバルブGを閉じる。また、リフターピン130を降下させ、リフターピン130上のウェハWを静電チャック108の載置面（チャック面）に載置する。次いで、制御器112は、高圧直流電源110を制御し、静電チャック108に、例えば1.5 k V ~ 2.0 k Vの正極性の高

圧直流電圧を印加する。かかる電力の印加により、ウェハWは、静電チャック108の載置面に吸着保持される。その後、制御器122は、駆動モータM120を制御し、下部電極106を上部電極136との相対距離が上記搬送位置よりも短い、上部電極106近傍のプラズマ処理位置まで上昇させる。また、処理室102内に処理ガス、例えば $C_4F_8$ と $O_2$ とArの混合ガスを導入するとともに、処理室102内を真空引きする。その結果、処理室102内の圧力は、搬送室200内よりも低い、例えば1mTorr～10mTorrに維持される。その後、下部電極106に、例えば13.56MHzの高周波電力を印加して処理ガスをプラズマ化し、ウェハWに所定のエッチング処理を施す。

#### 【0021】

(b) エッチング処理終了からウェハWの搬出まで

エッチング処理の終了後、制御器112は、図2に示すように、高圧直流電源110を制御して、静電チャック108に上記正極性とは逆の負極性の高圧直流電圧を印加させる。該負極性の高圧直流電圧は、例えば-300Vに設定されている。その後、制御器112は、下部電極106をプラズマ処理位置に配置したまま、ゲートバルブGを開放させる。その結果、処理室102内に搬送室200内の $N_2$ が瞬時に流入し、処理室102内が搬送室200内と同一の圧力になる。このため、エッチング処理終了後に帯電したウェハWの残留電荷が、ウェハWに損傷を与えない程度に緩慢に自己放電して消失する。さらに、ウェハWには、負極性の高圧直流電圧が印加されているので、残留電荷の除電が一層促進される。従って、後述の如く下部電極106を搬送位置まで降下させ、ウェハWと上部電極136との間の距離が離れても、ウェハWと上部電極136との間の電圧が上昇することがない。その結果、リフターピン130の上昇により、ウェハWを静電チャック108の載置面から離しても、ウェハWと導電性のリフターピン130との間で異常放電が生じず、ウェハWの損傷を防止できる。さらに、ウェハWとリフターピン130を収容する穴部との間での異常放電の発生も防止できる。

#### 【0022】

次いで、制御器112は、駆動モータM120を制御して、下部電極106を

プラズマ処理位置から搬送位置まで降下させる。また、制御器 112 は、高圧直流電源 110 の負極性の高圧直流電圧の出力を停止させる。下部電極 106 が搬送位置まで下がりきった後、リフターピン 130 を上昇させて、ウェハ W を静電チャック 108 の載置面上方に配置させる。次いで、搬送室 200 内の搬送アーム 202 を搬送空間 102 a 内に進入させ、リフターピン 130 上のウェハ W を受け取る。その後、ウェハ W を保持した搬送アーム 202 を搬送室 200 内に引き戻す。

## 【0023】

## (第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、本実施の形態も上述したプラズマエッチング装置 100 に適用されるので、装置構成についての説明は省略する。また、エッチング処理終了時までの各工程は、上記第 1 の実施の形態と同一なので説明を省略する。

## 【0024】

本実施の形態の特徴は、下部電極 106 をプラズマ処理位置から降下させた直後に、処理室 102 内に  $N_2$  ガスを導入する点にある。すなわち、エッチング処理終了後、下部電極 106 をプラズマ処理位置に配置したままで、図 3 に示すように、静電チャック 108 に印加する高圧直流電圧の極性を正から負に切り替える。次いで、下部電極 106 をプラズマ処理位置から降下させる。下部電極 106 の降下直後、ゲートバルブ G を開放し、搬送室 200 内の  $N_2$  を処理室 102 内に流入させる。その結果、処理室 102 内が搬送室 200 内の圧力と同一になり、ウェハ W の残留電荷が消失する。その後、静電チャック 108 への高圧直流電圧の印加を停止する。下部電極 106 が搬送位置まで下がりきった後、リフターピン 130 を上昇させてウェハ W を静電チャック 108 から離す。そして、搬送アーム 202 により、ウェハ W を搬送室 200 内に搬出する。

## 【0025】

本実施の形態は、以上のように構成されており、下部電極 106 の降下中に搬送室 200 内の  $N_2$  を処理室 102 内に導入するので、下部電極 106 の降下を従来と同様のタイミングで開始することができる。その結果、 $N_2$  導入に伴うス

ループットの低下を防止できる。

【0026】

以上、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら説明したが、本発明はかかる構成に限定されるものではない。特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例および修正例に想到し得るものであり、それら変更例および修正例についても本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0027】

例えば、上記実施の形態において、ゲートバルブの開放前から開放後まで静電チャックに逆極性の高圧直流電圧を印加する構成を例に挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されず、上記逆極性の高圧直流電圧を、例えばゲートバルブの開放直後までの任意のタイミングで静電チャックに印加してもよい。

【0028】

また、上記実施の形態において、下部電極が搬送位置に下がりきった後にリフターピンを上昇させる構成を例に挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されず、例えば下部電極の降下中にリフターピンを上昇させてもよい。

【0029】

また、上記実施の形態において、プラズマエッチング装置を例に挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されず、プラズマCVD装置やプラズマアッシング装置などの各種プラズマ処理装置にも本発明を適用することができる。さらに、被処理体としては、上述したウェハだけではなく、LCD用ガラス基板を採用しても本発明を実施することができる。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、搬送室内のガスをプラズマ処理室内に導入して、被処理体の残留電荷を除去することができる。その結果、設計変更を伴わず、かつスループットを低下させることなく、搬出時の異常放電に伴う被処理体の損傷を防止できる。

【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明を適用可能なエッチング装置を示す概略的な断面図である。

## 【図 2】

図 1 に示すエッチング装置のウェハ搬出工程を説明するための概略的なタイミングチャート図である。

## 【図 3】

図 1 に示すエッチング装置に適用可能な他のウェハ搬出工程を説明するための概略的なタイミングチャート図である。

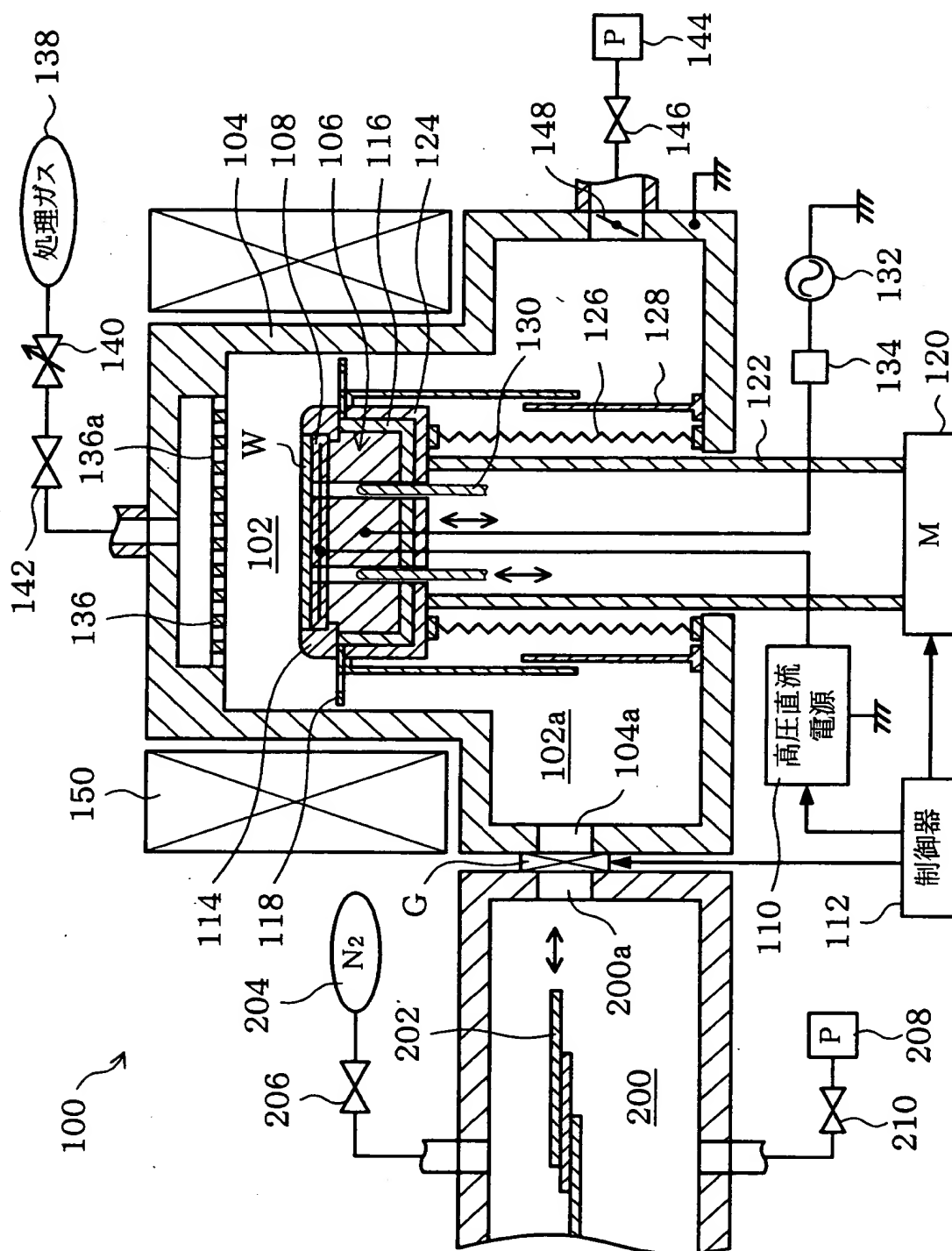
## 【符号の説明】

1 0 0	エッチング装置
1 0 2	処理室
1 0 6	下部電極
1 0 8	静電チャック
1 1 0	高圧直流電源
1 1 2	制御器
1 2 0	駆動モータ
1 2 2	昇降軸
1 3 0	リフターピン
1 3 2	高周波電源
1 3 6	上部電極
1 3 8	処理ガス供給源
1 4 4, 2 0 8	真空ポンプ
2 0 0	搬送室
2 0 2	搬送アーム
2 0 4	不活性ガス供給源
G	ゲートバルブ
W	ウェハ

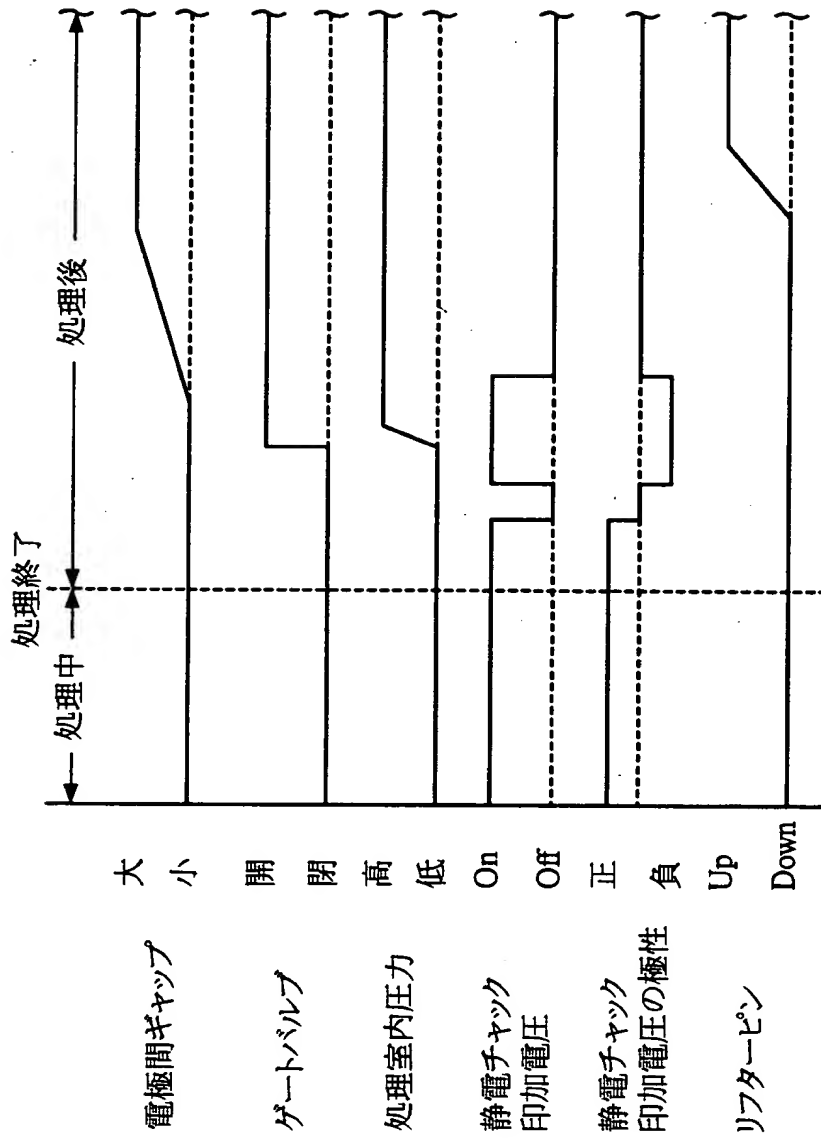
【書類名】図面

【図 1】

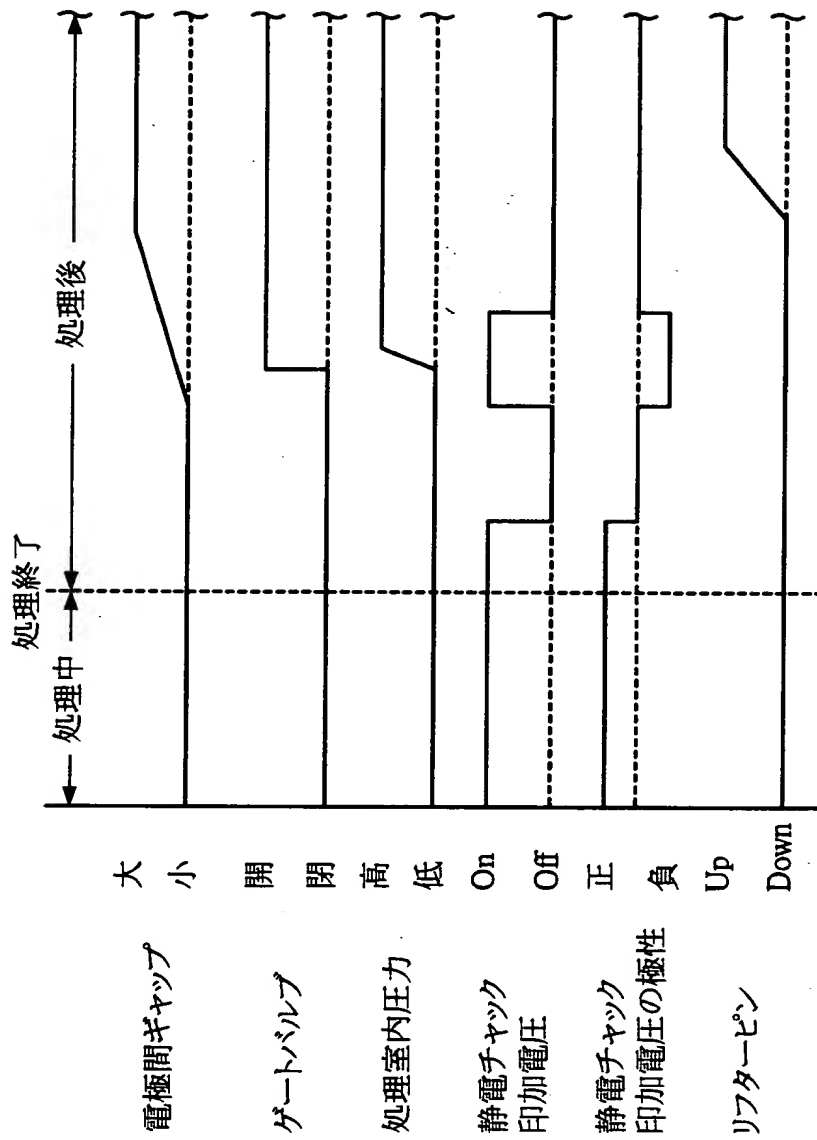




【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 設計変更およびスループットの低下を伴わずに被処理体搬出時の異常放電を防止することが可能なプラズマ処理装置およびプラズマ処理方法を提供する。

【解決手段】 エッチング装置 1 0 0 の処理室 1 0 2 内の下部電極 1 0 6 上に載置されたウェハ W にエッチング処理を施す。処理終了後、ウェハ W を吸着保持する静電チャック 1 0 8 に印加する高圧直流電圧を逆極性に切り替える。ゲートバルブ G を開放し、処理室 1 0 2 と連通する搬送室 2 0 0 内から  $N_2$  を流入させる。処理室 1 0 2 内の圧力が上昇し、ウェハ W の残留電荷が穏やかに自己放電する。下部電極 1 0 6 をプラズマ処理位置から搬送位置に降下させ、ウェハ W をリフターピン 1 3 0 で静電チャック 1 0 8 のチャック面から離しても、ウェハ W と導電性のリフターピン 1 3 0 との間で異常放電が生じることがない。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日	1994年 9月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名	東京エレクトロン株式会社